

► **VAO notat - Skytterveien 26-28-30**

Sammendrag

I forbindelse med detaljregulering av Skytterveien 26,28 og 30 i Kristiansund kommune legges det til rette for etablering av fire eneboliger i kjede. Vannforsyning er planlagt hentet fra eksisterende VL150 med tilkobling med an boring. Spillvann er planlagt samlet på felles, privat stikkledning med én tilkobling til eksisterende spillvannsledning nord for boligene. Takvann planlegges ført til terreng og vil ikke bli ført direkte til kommunal ledning, og vil med det heller ikke føre til økt belastning på det kommunale overvannsnettet. Utearealene er heller ikke planlagt med sluk, men avrenning til terreng.

For brannvann er det planlagt å basere seg på eksisterende løsninger. VL150 ligger i gata øst for området. Kommunen opplyste i møte 20.09.2024 at brannvannskapasiteten i området var vurdert som tilstrekkelig. Det er derfor ikke planlagt flere brannvannsuttak.

Innhold

1	Innledning	4
2	Styrende dokumenter	4
3	Eksisterende situasjon	5
3.1	Eksisterende ledningsnett	5
3.2	Eksisterende overvannssituasjon	6
3.2.1	Flomveger	7
4	Prinsipppløsninger og traseer for vann og avløp	7
4.1	Vannforsyning	8
4.1.1	Forbruksvann	8
4.1.2	Brannvannsdekning	8
4.2	Spillvann	9
4.3	Overvann	9
4.3.1	Flomveger	9
4.3.2	Forslag til lokale overvannstiltak	10

E01	2024-11-21	Endret etter tilbakemeldinger fra kommunen	ToLRe	NinBak	MaBRo
E01	2024-10-01	For godkjenning hos myndigheter	ToLRe	OleVas	MaBRo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Vela eiendom AS til å utarbeide en overordnet plan for vann, spillvann og overvann i forbindelse med detaljregulering av Skytterveien 26, 28 og 30 i Kristiansund kommune. Detaljreguleringen legger til rette for etablering av fire eneboliger i kjede.

Denne rapporten gjør rede for eksisterende ledingsnett for vann, spillvann og overvann, samt eksisterende overvannssituasjon. Videre er det skissert løsninger for tilknytning av VA-ledninger og plan for overvannshåndtering. Forslagene i denne rapporten må vurderes nærmere i forbindelse med detaljprosjektering.

Rapporten må sees i sammenheng med VA plantegning GH100 og plan- og profiltegning GH010.

2 Styrende dokumenter

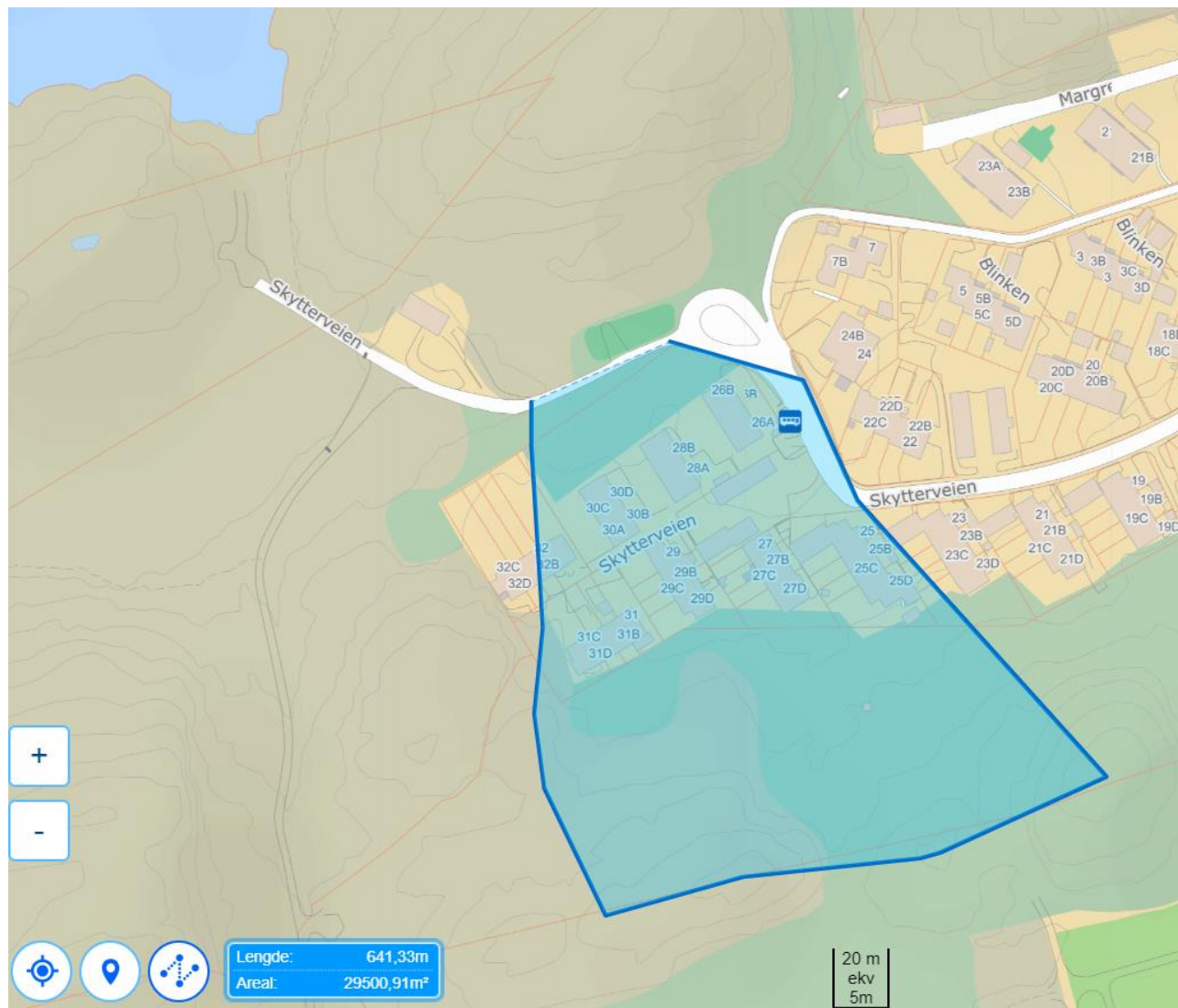
Det er benyttet følgende styrende dokumenter:

- VA-norm for Kristiansund kommune med vedlegg
- Relevante VA/Miljøblad

I tillegg er følgende dokumenter lagt til grunn for planen:

- Digitalt kartgrunnlag
- Karttjenester på nett (Scalgo Live, Gemini, Finn kart etc.)

3.2 Eksisterende overvannssituasjon



Figur 2: Eksisterende nedbørfelt. Kilde: finn.no/kart

Området ligger nederst i et lite nedbørfelt på ca. 3 ha. Dette er har et høydedrag med skog i sør og et flatt, bebygd område i nord. Eksisterende gater og hageareal i helningsretningen på terrenget ser ut til å skulle fungere som gode flomveger i området.

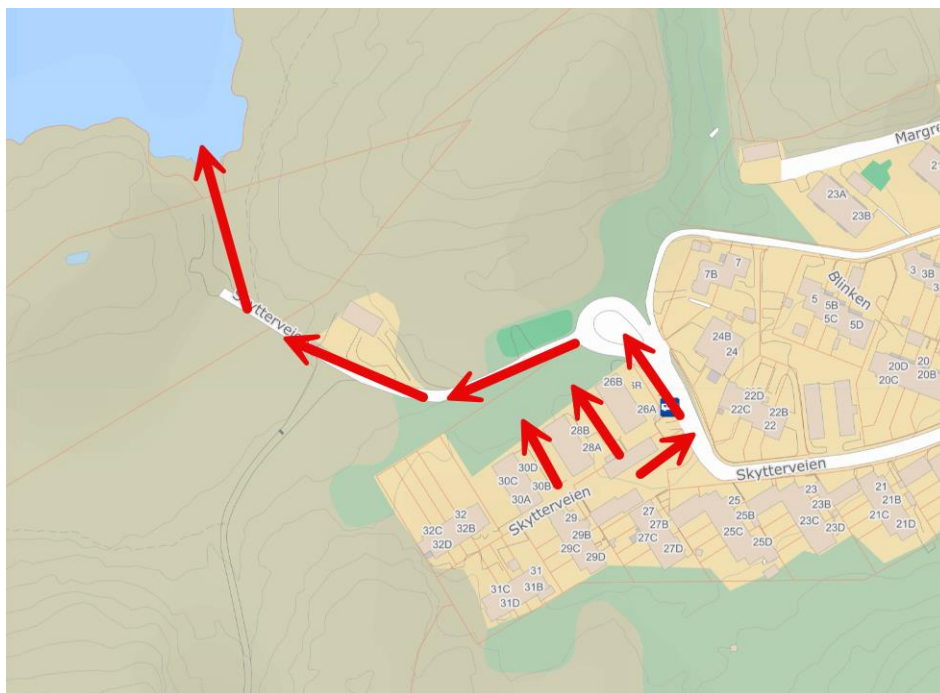
For vurdering av eksisterende overvannssituasjon er det benyttet en avrenningsfaktor på 0,5 for områdene med naturpreg og 0,75 for de utbygde områdene. Dette gir en total avrenningsfaktor før utbygging på 0,58. Beregninger for dimensjonerende avrenning før utbygging er presentert i tabellen under.

Parameter	Verdi	Merknad
Avrenningsfaktor	0,58	
Areal	3 ha	
Nedbørintensitet	142,5 l/s*ha	Karihola, 10 minutters nedbørhendelse, 20 års returperiode
Klimafaktor	1,4	
Dimensjonerende flom	349,5 l/s	

Eksisterende overvannsledning, OV500, nord for området, har teoretisk kapaistet til å motta overvann fra dette nedbørfeltet, men da denne ledningen også mottar overvann fra andre områder i øst, vil det være begrenset kapasitet til å motta utvidede overvannsmengder fra den planlagte utbyggingen.

3.2.1 Flomveger

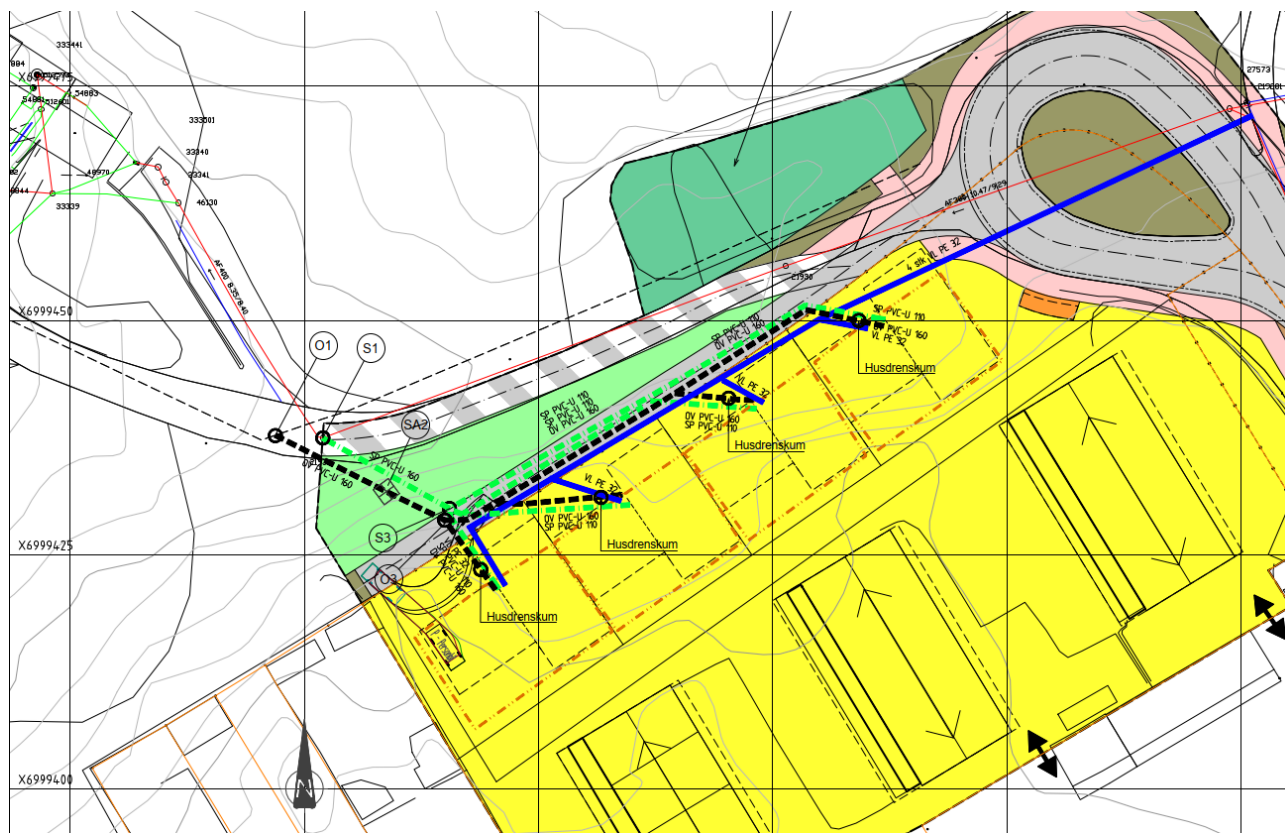
På figuren under er det vist sannsynlige flomveger ved store nedbørhendelser. Dette viser at noe vann kan bli tilført planlagt bebyggelse fra sør. De største flomvegen blir vurdert til å være i eksisterende vegareal.



Figur 3: Eksisterende flomveger. Kilde: finn.no/kart.

4 Prinsippløsninger og traseer for vann og avløp

Forslag til løsninger for vann og avløp er vist på VA-plantegning GH001 og vist på figuren under.



Figur 4: Forslag til ledningsføring for vann og avløp.

4.1 Vannforsyning

4.1.1 Forbruksvann

$$4 \text{ boenheter} \times 3,5 \frac{\text{personer}}{\text{bolig}} \times 150 \frac{\text{liter}}{\text{person/døgn}} = 2100 \frac{\text{liter}}{\text{døgn}} = 0,025 \frac{l}{s}$$

Det gjennomsnittlige vannforbruket for 4 boenheter er svært lite. Med timefaktor og døgnfaktor på henholdsvis 3 og 2,3 gir dette en spissbelastning på 0,17 l/s og vil med dette ikke gi noe synlig påvirkning på forbruket i området. Det legges opp til én ledning per boenhet med an boring på kommunal ledning øst for planområdet.

4.1.2 Brannvannsdekning

Kommunen har uttalt at eksisterende ledningsnett har nok kapasitet til å forsyne planområdet med brannvann. Det er også tilstrekkelig med brannkummer i området til å sikre nødvendig brannvannsdekning, ifølge kommunen. Det er derfor ikke lagt opp til flere brannkummer innenfor planområdet.

4.2 Spillvann

Det antas at spillvannsmengden er lik som vannforbruket, 2100 l/døgn. Dette er planlagt ført til kommunal avløpsledning med ny kum nord for planområdet. Ny kum angir grensesnittet mellom kommunal og privat ledning. Eksisterende pumpestasjon for spillvann er opplyst at har kapasitet til å motta økt spillvannsmengde.

For stikkledninger på spillvann foreslås det å benytte PVC 110 med overgang til 160 mm før påkobling til kommunalt nett.

4.3 Overvann

Etter utbyggingen vil ytterligere ca. 2000 kvadratmeter bygges ut. Med de samme forutsetningene for vurdering av avrenningsfaktor som for eksisterende nedbørfelt, gir dette en økning i avrenningsfaktor fra 0,58 til 0,6, noe som gir en dimensjonerende 20-årsflom på **360 l/s** – en økning på **10 l/s**. Disse overvannsmengdene skal ikke føres inn på kommunal ledning, og det foreslås derfor utkast av taknedløp til terreng. Drensvann fra nye bygninger føres til kommunal ledning via husdrenskummer og sandfang. Det er ikke planlagt kommunal overtakelse for overvannsledninger.

For å sikre pålitelig overvannshåndtering for området bør det i neste fase detaljprosjektes i tråd med tretrinnsstrategien beskrevet i Norsk Vann Rapport 162. Tretrinnsstrategien innebærer følgende tre trinn:

1. Infiltrere mindre nedbørsmengder
2. Fordøye og forsinke større nedbørsmengder
3. Lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørsmengder

Tretrinnsstrategien legger til grunn gode og varige løsninger og sikrer at blågrønne overvannstiltak blir ivaretatt. I avsnitt 4.3.2 er det presentert forslag til løsninger som kan forsinke og redusere avrenningen fra de planlagte tiltakene.

4.3.1 Flomveger

Figuren under viser forslag til nye flomveger som må tas hensyn til i terrengutformingene av planlagt bebyggelse.



Figur 5: Framtidige flomveger.

4.3.2 Forslag til lokale overvannstiltak

4.3.2.1 Flerfunksjonelt lekeområde



Figur 6: Bildet er hentet fra [Oslo kommune Blågrønne overvannsløsninger](#) Foto: Orbicon

Et flerfunksjonelt lekeområde kan utformes slik at det ikke bare gir et attraktivt og trygt sted for lek, men også fungerer som en del av den lokale overvannshåndteringen. Ved å integrere permeable overflater, regnbed og lavtliggende partier i lekeområdet, kan regnvann naturlig infiltrere i grunnen, noe som reduserer belastningen på det kommunale overvannssystemet. Slike løsninger kan inkludere sandbassenger, grøntområder med beplantning som tåler vann, eller lekeplasser som er utformet som forsinkelsesbassenger under kraftig nedbør. Dette skaper et lekeområde som bidrar til bærekraftig vannforvaltning.

4.3.2.2 Forsenkning i terrenget (åpent, tørt fordrøyningsbasseng)

Ved å etablere forsenkninger i terrenget kan nedbør samles opp og gradvis fordampe, infiltrere i grunnen eller renne sakte av. Formålet er hovedsakelig å redusere risikoen for oversvømmelse og begrense flompåvirkningen i vassdrag. Forsenkningen har en viss renseeffekt ved tilførsel av forurenset overvann pga. sedimentasjon av forurensninger bundet til partikulært materiale. Tørre bassenger er imidlertid ikke like effektive rensemessig som våte bassenger. Forsenkningen kan etableres ved utgraving, og kan være gressdekket eller bestå av naturlig vegetasjon. Fordelen med slike forsenkninger er at de krever minimalt vedlikehold, og tåler å stå tørt i perioder med tørke.



Figur 7: Eksempel på terrengforsenkning. Hentet fra ngu.no

4.3.2.3 Miniregnbed/plantekasser

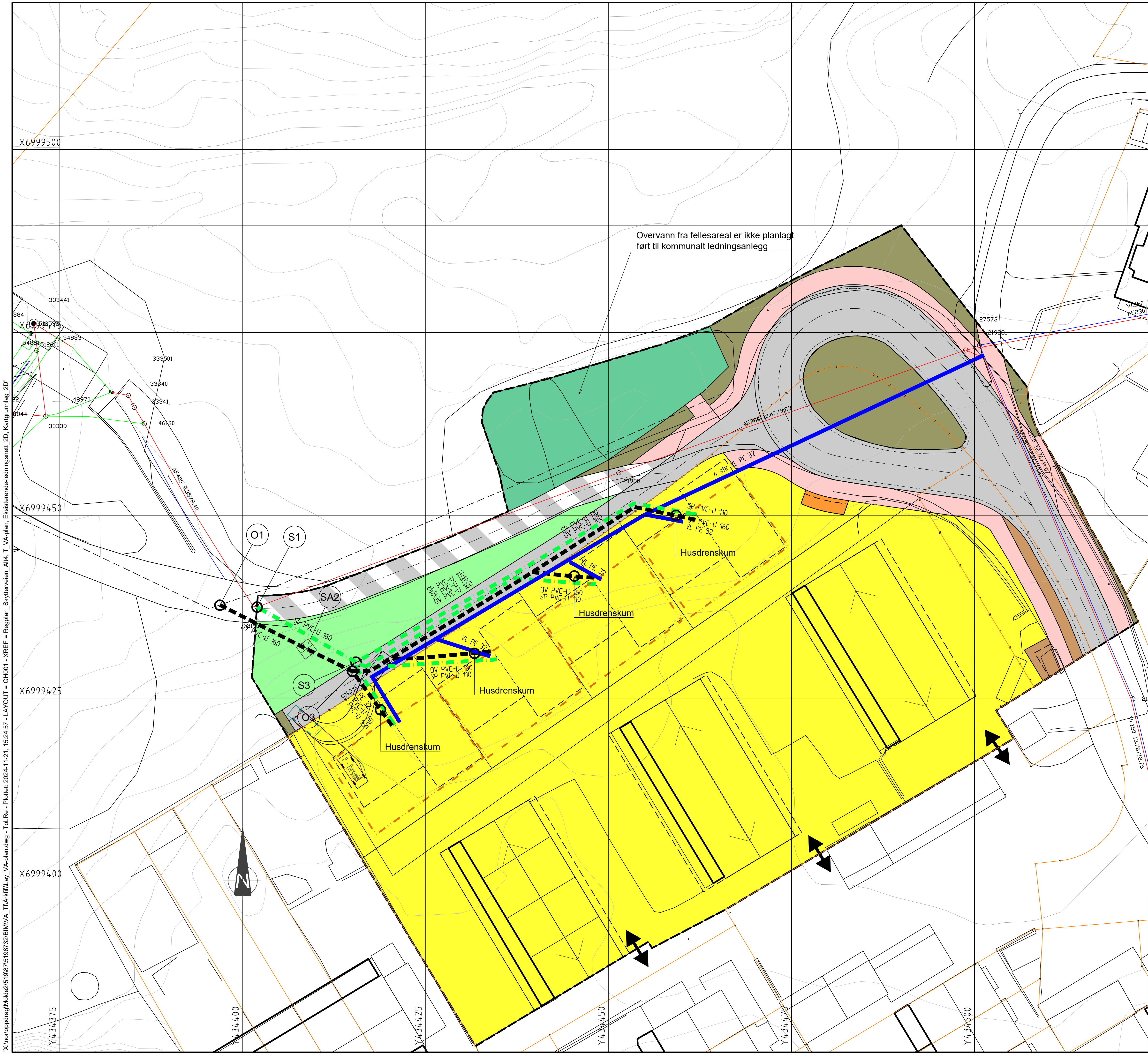
Et miniregnbed forsinker og fordrøyer takvann ved at taknedløp føres til regnbedet, slik som vist på figur 10. Miniregnbed har størst fordrøynings- og infiltrasjonseffekt ved mindre regnhendelser, og vil raskt fylles opp og føre takvannet til overløpet ved større regnhendelser.

Et miniregnbed kan bestå av to hovedkomponenter: en blomsterkasse øverst som har til hensikt å infiltrere, og et fordrøyningskammer under som fordrøyer det overskytende vannet som dreneres fra blomsterkassen.

Mellom de to komponentene er det en fiberduk for å hindre gjennomtrenging av større partikler. For at fordrøyningskammeret skal tømmes etter hver regnhendelse er det nødvendig med et utløp som fører vannet videre ut på terreng. Det er også nødvendig med et overløp for miniregnbedet. Miniregnbed kan plasseres på overflaten og er godt egnet der det er begrenset tilgjengelig areal eller ugunstige grunnforhold.



Figur 8 Miniregnbed. Bildet er hentet fra Google bildesøk



TEGNFORKLARING

	Eksisterende	Planlagt
Vannledning		
Spillvannsledning		
Overvannsledning		
Fellesledning		
Teiggrenser		
Kum		
Sandfang		

Merknader:

- Drensledninger føres via husdrenskum før tilkobling til overvann.
- Takvann føres til terreng.
- Alle nye ledninger vist på denne planen skal være private.
- Overvann foreslås eid og driftet som felles, privat anlegg.
- Spillvann foreslås eid og driftet som privat anlegg fram til S3 og felles, privat anlegg fra S3 til S1.
- Vannledninger eies og driftes av hver enkelt boenhet.

Henvisninger:

- Plan- og profiltegning GH010

E02	2024-11-21	Etter kommentarer fra kommunen	ToLRe	NinBak	MaBRo
E01	2024-10-01	For godkjenning hos myndigheter	ToLRe	OleVas	MaBRo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

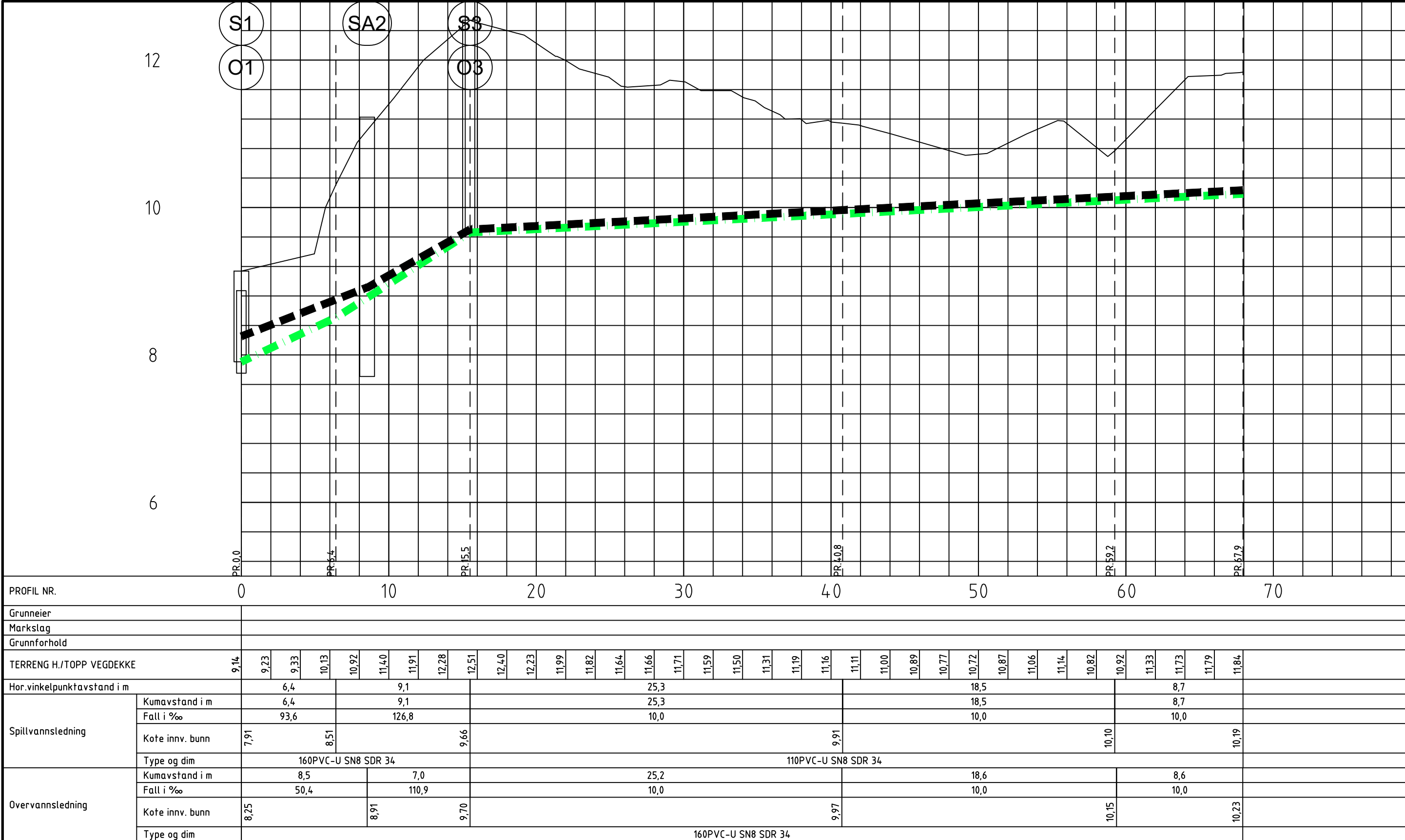
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Vela eiendom AS	Målestokk (gjelder A1)
	1:250

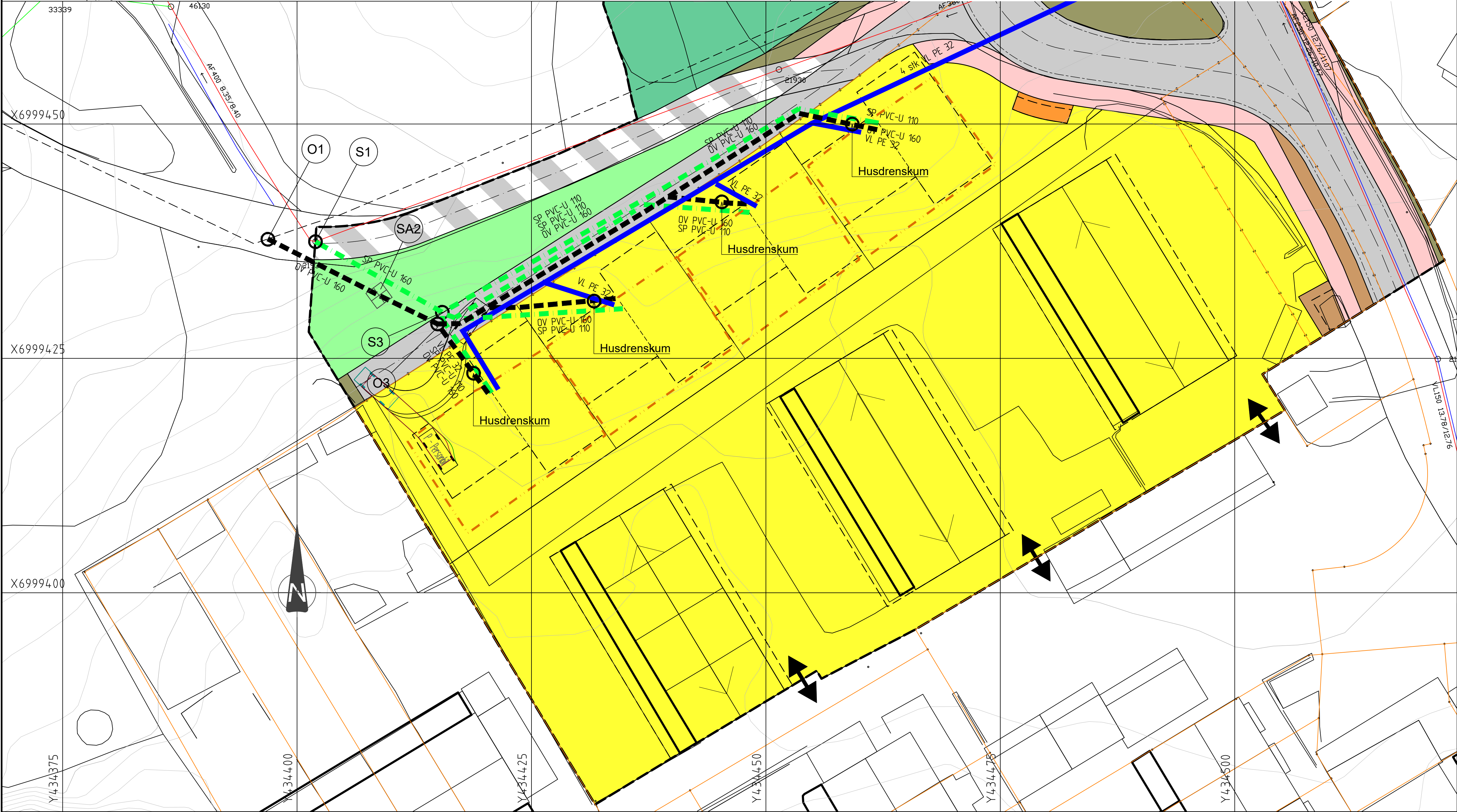
Skytterveien 26, 28 og 30
VAO rammeplan

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5198732	GH001	E02

"X:\nor\oppgdrag\Modell\2024\11-21_15:24:58 - LAYOUT = GH010 - XREF = Regplan_Skytterneien_Alt4_T_VA-plan_Eksisterende-ledningsnett_2D_Kartgrunnlag_2D"



PROFIL NR.	0	10		20		30		40		50		60		70																								
Grunneier																																						
Markslag																																						
Grunnforhold																																						
TERRENG H./TOPP VEGDEKKE	9.14	9.23	9.33	10.13	10.92	11.10	11.91	12.28	12.51	12.40	12.23	11.99	11.92	11.64	11.66	11.71	11.59	11.50	11.31	11.19	11.16	11.11	11.00	10.89	10.77	10.72	10.67	10.61	11.14	10.92	10.92	11.33	11.73	11.79	11.94			
Hor.vinkelpunktavstand i m		6.4			9.1					25.3																18.5							8.7					
Spilvannsledning	Kumavstand i m		6.4		9.1					25.3																	18.5						8.7					
	Fall i ‰		93.6			126.8				10.0																	10.0					10.0						
	Kote innv. bunn	7.91		8.51			9.66							8.91														10.10					10.19					
	Type og dim		160PVC-U SN8 SDR 34										110PVC-U SN8 SDR 34																									
Overvannsledning	Kumavstand i m		8.5		7.0					25.2																18.6						8.6						
	Fall i ‰		50.4		110.9					10.0																10.0					10.0							
	Kote innv. bunn	8.25		8.91		9.70							9.97														10.15					10.23						
	Type og dim												160PVC-U SN8 SDR 34																									



TEGNFORKLARING

	Eksisterende	Planlagt
Vannledning		
Spillvannsledning		
Overvannsledning		
Fellesledning		
Teiggrenser		
Kum		
Sandfang		

Merknader:

- Drensledninger føres via husdrenskum før tilkobling til overvann.
- Takvann føres til terreng.
- Alle nye ledninger vist på denne planen skal være private.
- Overvann foreslås eid og driftet som felles, privat anlegg.
- Spillvann foreslås eid og driftet som privat anlegg fram til S3 og felles, privat anlegg fra S3 til S1.
- Vannledninger eies og driftes av hver enkelt boenhet.

Henvvisninger:

- Plantegning GH001

E01	2024-11-21	For godkjenning hos myndigheter	ToLRe	NinBak	MaBRo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A1)
Vela eiendom AS					1:250/1:50
Skytterneveien 26, 28 og 30 VAO rammeplan					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5198732	GH010	E01	